सितार वादन का वनस्पतियों पर प्रभाव – एक शोध परक अध्ययन

संगीत विषय में पी-एच. डी. उपाधि की आंशिक पूर्ति हेतु प्रस्तुत शोध-प्रबन्ध की प्रस्तावित रूपरेखा

शोध छात्रा

रश्मि

शोध निर्देशिका

डॉ. नीतू गुप्ता

एसोसिएट प्रोफेसर

सह-शोध निर्देशिका

प्रो. लवली शर्मा

सह-शोध निर्देशक

डॉ. राजीव रंजन

एसोसिएट प्रोफेसर

वनस्पति विज्ञान विभाग

विज्ञान संकाय

संगीत विभाग, कला संकाय

दयालबाग एजुकेशनल इंस्टीट्यूट (डीम्ड टू बी यूनिवर्सिटी)

दयालबाग, आगरा - 282005

2025

सितार वादन का वनस्पतियों पर प्रभाव – एक शोध परक अध्ययन

भूमिका –

प्रकृति व संगीत दोनों ही एक दूसरे से सम्बन्धित हैं , जिसका प्रभाव कलाकार की मनः स्थिति पर पड़ना स्वाभाविक है। संगीत जो कि समस्त ललित कलाओं में सर्वश्रेष्ठ कला मानी जाती है , जिसका माध्यम भी सूक्ष्म है – मात्र 7 स्वर, जो कि अमूर्त भावनाओं को मूर्त रूप प्रदान करते हैं । स्वरों की उत्पत्ति के विषय में विभिन्न विद्वानों द्वारा अनेक मत प्रस्तुत किये गये किन्तु सभी मतों में किसी न किसी रूप में संगीत के स्वरों का सम्बन्ध प्रकृति से पाया गया। चिडियों का चहचहाना, झरने का बहना,मोर का नाचना,वर्षा ऋतु में काली घटा का छा जाना, सूर्योदय, सूर्यास्त ये सभी प्रकृति के पर्याय हैं तथा इन्हीं से संगीत का प्राकट्य भी माना गया है।इस विषय पर संगीत के विद्वान पं. दामोदर जी द्वारा रचित ग्रन्थ **संगीत दर्पण(सन् 1625 ई.)** में मोर से सा, चातक से रे, बकरे से ग, कौआ से म, कोयल से प, मेंढक से ध, तथा हाथी से नी स्वर की उत्पत्ति का उल्लेख प्राप्त होता है । अतः यह कहना सार्थक है कि संगीत का प्रादुर्भाव प्रकृति के सृजन के साथ ही हुआ है।

क्रियात्मक संगीत में स रे ग म प ध नि ये सात मूल स्वर हैं। इन्हीं स्वरों के माध्यम से विभिन्न रागों का सृजन हुआ है। हमारे पूर्ववर्ती संगीताचार्यों द्वारा सभी स्वरों के रसों का भी वर्णन किया गया है। ये सभी स्वर अपने स्वभाव एवं प्रभाव में भी भिन्नता रखते है। जिसके फलस्वरूप विभिन्न रागों का गायन एवं वादन शारीरिक चिकित्सा ही नहीं अपितु मानसिक चिकित्सा भी प्रदान करता है। उदाहरण स्वरूप – गायन की साधना कंठ संस्थान एवं श्वांस नलिका के लिये महत्वपूर्ण व्यायाम माना गया है। गायन स्नायुओं में एक विशेष प्रकार का खिंचाव, तनाव एवं आवेग उत्पन्न होता है, जो कि शरीर में स्थित चक्रों एवं ग्रन्थियों को उद्वेलित करता है। इस कारण मन व शरीर भावात्मक एवं शारीरिक उल्लास से परिपूर्ण होते है जो शरीर में उत्पन्न मानसिक तनावों एवं अवयवों को घटाने में सहायक होता है। गायन के अतिरिक्त वाद्य संगीत का भी अपना महत्व है। यह भी प्रकृति से संबंध रखता है । वीणा की उत्पत्ति गात्र वीणा के माध्यम से मानी गयी है। वाद्य वादन से सिर, गर्दन, कंधे, छाती, पेट आदि का व्यायाम होता है। आज अनेक मानसिक चिकित्सालयों में विभिन्न मनोरोगियों का इलाज संगीत ध्वनियों से भी किया जाता है । अगर हम इतिहास पर दृष्टिपात करें तो संगीत चिकित्सा का प्रयोग प्राचीन काल से होता आया है। विभिन्न पुरातत्व वैज्ञानिकों का मत है कि

हमारे संगीत का आधार द्रविड़ो के संगीत पर आधारित है। द्रविडो को संगीत के वैज्ञानिक रूप का भान था वे संगीत का उपयोग चिकित्सा के लिये करते थे।

संगीत केवल मनुष्य की भावनाओं, संवेगों, हृदय एवं जीवन को ही प्रभावित नही करता वरन् इससे पशु पक्षी भी प्रभावित होते हैं। डॉ. जार्जकेर वित्स एक पशुमनोवैज्ञानिक हैं। इन्होंने छोटे जीव – जन्तुओं की मानसिक व शारीरिक स्थिति का लम्बे समय तक अध्ययन किया है। इनकी व्याख्या के अनुसार, घर में अत्यन्त ऊधम मचाने वाले चूहे मधुर संगीत की आवाज सुनकर शान्त हो कर बैठ जाते है। वेणु की ध्वनि सुनकर सर्प लहराने लगते है। कई क्षेत्रों में देखा गया है कि बहेलिये बीन बजाकर मृग को मंत्रमुग्ध कर उन्हें अपने पास बुलाते हैं। हॉलैण्ड में पशु पालकों द्वारा गायों को दुहते समय संगीत सुनाया गया जिससे गाय अपेक्षाकृत अधिक दूध देती हैं। सील मछली का संगीत प्रेम भी सर्वज्ञ है। वहीं नार्वे के कीट वैज्ञानिक डॉ. हडसन ने भी यह सिद्ध किया है कि यदि मधुमक्खियों को संगीत सुनाया जाय तो वह अधिक शहद उत्पन्न करती हैं। अतः संगीत केवल मनुष्य को ही नहीं अपितु नभचर, जलचर, तथा थलचर सभी पशु–पक्षी, जीव–जन्तु, कीट–पतंगों आदि को भी प्रभावित करता है। इसके अतिरिक्त विभिन्न वैज्ञानिकों द्वारा यह भी प्रमाणित किया जा चुका है कि संगीत तरंगों का प्रभाव मनुष्य तथा जीव – जन्तुओं तक सीमित नहीं है अपितु इन तरंगो का प्रभाव जड़ चेतन पर भी समान रूप से पड़ता है। पाश्चात्य विद्वान भी मष्तिष्क व शरीर के अतिरिक्त वनस्पति में संगीत के जीवनदायी प्रभाव को मानते हैं।

वनस्पति जगत पर विस्तृत अध्ययन सर्वप्रथम यूनानी दार्शनिक अरस्तु के छात्र **थ्रियोफेस्टस** (371 – 826 ई. पू.) ने किया था। इन्हें वनस्पति विज्ञान का जनक भी कहा जाता है। वनस्पति विज्ञान शब्द वनस्पति विशेषण से लिया गया है जो पुनः ग्रीक शब्द **बोटेन** से लिया गया है। वनस्पति विज्ञान, जीव विज्ञान की वह शाखा है जिसमें वनस्पति का अध्ययन किया जाता है।

भारतीय वनस्पति वैज्ञानिक सर जगदीश चन्द्र बोस (1901) के अनुसार पौधे, स्पर्श, रख – रखाव व ध्वनि के प्रति संवेदनशील होते है। जे. सी. बोस ने अपने शोध को 1902 में प्रकाशित 'Response in living and non-living'(1902)और The nervous mechanism of plants (boss 1926) जैसी किताबों में दर्ज किया है। सर बोस ने पौधे के विकास को नापने के लिये **क्रेस्कोग्राफ** नामक यंत्र का आविष्कार किया, जिसके प्रयोग द्वारा यह पाया गया कि

पौधे सांगीतिक ध्वनि के माध्यम से सामान्य परिस्थिति की अपेक्षा अधिक कुशलता से विकसित होते हैं ।

हॉलाकि प्रश्न यह भी है कि क्या पेड़ – पौधे मनुष्य तथा जीव – जन्तुओं की तरह सुन सकते है ? यदि नहीं तो फिर वह संगीत से किस प्रकार प्रभावित हो सकते है ।

सन् 1962 में भारत के अन्नामलाई विश्वविद्यालय के डॉ. टी. सी. सिंह ने पौधों पर संगीतमयी ध्वनियों के सकारात्मक परिणाम प्राप्त किये । उनके अध्ययन के अनुसार, पौधों में उनकी औसत दर की तुलना में 20% ऊंचाई एवं बायोमास में 72% की तेजी से वृद्धि हुई । डॉ. टी. सी. सिंह ने बताया कि संगीत, पौधों की पत्तियों में क्लोरोप्लास्ट नामक तत्व में अद्भुत परिवर्तन करता है ।प्रारम्भ में डाँ. सिंह ने शास्त्रीय संगीत के साथ पौधों पर प्रयोग किया, बाद में इन्होंने विभिन्न वाद्य संगीत जैसे – बांसुरी, हारमोनियम, वायलिन तथा वीणा आदि की सांगीतिक ध्वनियों को आज़माया। उन्होंने समान प्रभाव की खोज की। डाँ. सिंह ने अनाज की फसलों पर भी प्रयोग दोहराया और पाया कि फसलों में क्षेत्रीय औसत से 20-60% की वृद्धि हुई। **कई प्रयोगों के परिणाम स्वरूप डाँ सिंह ने निष्कर्ष निकाला कि वायलिन का पौधों की वृद्धि पर अधिक प्रभाव पड़ता है।**

अतः पौधे संगीत सुन नहीं सकते किन्तु वे कंपन महसूस कर सकते है । पौधों का प्रोटोप्लाज्म (जीवद्रव्य) इन कंपनो को ग्रहण करता है । संगीत विभिन्न ध्वनियों का संयोजन है, वैज्ञानिकों ने 20 से 20,000 हर्टज की ध्वनि को सुनने योग्य बताया है । पौधे इन स्पन्दनों का उत्तर मैकेनो – स्टिमुलस (यांत्रिक – उत्तेजना) के रूप में देते है । एक अन्य शोध के परिणाम से ज्ञात हो चुका है संगीत पौधो के विकास में सहायक है वहीं शोर इसे बाधित करता है ।

वर्तमान समय में विभिन्न वैज्ञानिकों द्वारा पौधों की स्वस्थ उपज एवं वृद्धि के लिए संगीत का प्रयोग किया जा रहा है । चीन, कनाडा एवं कोरिया के किसानों द्वारा खेतों की फसलों को प्रतिदिन मधुर संगीत सुनाया गया, जिसके परिणाम स्वरूप संगीत सुनने वाली पौध, संगीत न सुनने वाली पौध की अपेक्षा अधिक तेजी से विकसित हुई ।

पेड़ – पौधे मानव जीवन का आधार है । प्रकृति की इस अमूल्य धरोहर के बिना मानव जीवन की कल्पना कराना भी नामुमकिन है । विभिन्न वैज्ञानिक प्रयोगो द्वारा यह भी ज्ञात किया जा चुका है कि पेड़ – पौधों में भी जीवन है एवं ये संगीत को महसूस करते है । अतः शोधार्थी की जिज्ञासा है कि पौधों का कौन – सा भाग संगीत सुनने पर विशिष्ट

प्रतिक्रिया देता है एवं पौधों पर संगीत का प्रभाव किस अनुकूल सीमा तक पड़ता है।

उपर्युक्त वर्णित तथ्यों से शोधार्थी इस निष्कर्ष पर पहुंची है कि वनस्पति जगत के संगीत प्रेम एवं चिकित्सा पर अभी भी शोध सम्भावनाएँ अपेक्षित है। चूंकि शोधकर्त्री सितार वाद्य की छात्रा है अतः शोधकर्त्री सितार वाद्य की स्वर ध्वनियों का चयनित वनस्पति पर प्रभाव स्वयं अनुभव कर वैज्ञानिक परिणाम ज्ञात करना चाहती है। इसी उत्सुकता एवं कौतुहल वश शोधार्थी ने प्रस्तुत विषय **सितार वादन का वनस्पतियों पर प्रभाव – एक शोध परक अध्ययन** को शोध अध्ययन हेतु चयनित किया।

संबंधित साहित्य का सर्वेक्षण – संबंधित साहित्य का सर्वेक्षण किसी भी शोध विषय का चयन करने का लिए अत्यन्त आवश्यक है, जिसके अन्तर्गत शोधकर्त्री ने विभिन्न पुस्तकों, ज्ञानकोशों, पत्र – पत्रिकाओं, शोध प्रबन्धों, लघु शोध प्रबन्धों व इंटरनेट आदि की सहायता से चयनित विषय की रूपरेखा तैयार करने में सहायता प्राप्त की है। शोधकर्त्री ने अपने विषय से संबंधित उपलब्ध पत्र पत्रिकाओं, लघु शोध प्रबन्ध, शोध प्रबन्ध का अध्ययन किया है , जिसका संक्षिप्त विवरण इस प्रकार है –

	Title	Major findings	References
1.	भारतीय संगीत की उत्पत्ति	पं. दामोदर जी द्वारा स्वरों की उत्पत्ति का वर्णन	वसन्त, संगीत विशारद,संगीत कार्यालय हाथरस,36th संस्करण,अक्टूबर 2022
2.	भारतीय शास्त्रीय संगीत का ऐतिहासिक अध्ययन	द्रविडों को संगीत चिकित्सा का ज्ञान था	राय, डॉ. वी. एस. सुदीप- जहान ए सितार,कनिष्क पब्लिशर्ष, डिस्ट्रीब्यूटर्श. प्रथम संस्करण- 2004
3.	संगीत का अन्तर जगत पर प्रभाव	संगीत के अदृश्य प्रभाव का जड-चेतन, जीव-जन्तु, कीट आदि पर वर्णन	मिश्रा, कु. किरन, पत्रिका- संगीत कला विहार, अक्टूबर-2007
4.	पं. ओंकारनाथ ठाकुर के चमत्कारिक संगीतानुभव	पं. जी द्वारा प्रकृति पर सांगीतिक प्रभाव का वर्णन	तिवारी, रामचन्द्र, पत्रिका- संगीत, दिसम्बर 1980
5.	संगीत का पेड़ पौधों पर प्रभाव	विभिन्न सांगीतिक प्रयोगों का वर्णन	शर्मा, शिप्रा, पत्रिका- संगीत, मई 2012
6.	Effect of music on plants – An overview	विभिन्न सांगीतिक ध्वनियों का पौधों पर भिन्न प्रभाव पडता है	Chaudhary & gupta 2015

7.	The influence of music on seed germination of beta vulgaris.	चुकन्दर के बीज अंकुरण पर सांगीतिक प्रयोग का वर्णन डॉ. टी. सी. सिंह द्वारा पौधों पर किये गये वाद्य संगीत के प्रयोग का वर्णन जिसमें वायलिन वाद्य के अधिक प्रभावशील होने का वर्णन प्राप्त होता है।	Stefan petrescu, Roxana mustatea, Losif nicorici. 2017
8.	Response in living and non-living.	पौधों की संवेदनशीलता का वर्णन प्राप्त होता है।	Sir J. C. boss1902
9.	The effect of music on physico-chemical parameters of selected plants.	पौधों को एक महीने तक 3 घन्टे 6Ω की ध्वनि से संगीत सुनाने पर सकारात्मक प्रभाव पडने का वर्णन प्राप्त होता है।	. January 2015 Deepti Sharma, Urvi gupta, Ancy J fernandes, Archna mankad and Hitesh A Solanki
10.	Advances in effects of sound waves on plants	ध्वनि तरंगो का पौधों पर प्रभाव	-Reda hassanien Emam hassanien - Baoming li
11.	The effect of sound therapy on the growth of holy Basil	पवित्र तुलसी पर ध्वनि प्रयोग का वर्णन	-manikandan -Thamizhiniyan 2022
12.	संगीत का प्राणियों और वनस्पतियों पर प्रभाव	सील मछली के संगीत प्रेम एवं डॉ. हडसन द्वारा मधुमक्खियों पर संगीत प्रयोग आदि जैसे अन्य प्रयोगों का भी वर्णन प्राप्त होता है।	Magazine- year 1985, version 2, vol. 36pmd Ejournal.music.du.ac.in or www.awgp.org

उपर्युक्त प्राप्त संबमधित साहित्य का सर्वेक्षण करने पर शोधकत्री को सितार की सांगीतिक ध्वनियों का वनस्पति पर प्रभाव सम्बन्धी शोध प्राप्त नहीं हुआ है । अतः सितार वादन का वनस्पतियों पर प्रभाव – एक शोध परक अध्ययन, विषय पर शोध कार्य अभी अपेक्षित है ।इसके अतिरिक्त यह शोध कार्य शोधकत्री का मौलिक कार्य होगा ।

परिकल्पना-

1. रागों का सितार के माध्यम से वनस्पति पर अनुकूल प्रभाव पड़ता है ।
2. रागों का सितार के माध्यम से वनस्पति पर प्रतिकूल प्रभाव पड़ता है ।
3. सितार की सांगीतिक ध्वनियाँ वनस्पतियों के विकास में सहयोगी हैं ।
4. सितार की ध्वनियों का वनस्पति के विकास में चिकित्सकीय प्रभाव पड़ता है ।

अध्ययन के उद्देश्य-

1. पौधों पर सितार वादन के प्रभाव का अध्ययन करना।

2. रागों के प्रमुख स्वरों का वैज्ञानिक रूप से विश्लेषण कर स्वर प्रभाव को ज्ञात किया जाएगा।

3. राग प्रयोग के अन्तर्गत प्रातः कालीन भैरव अंग के रागों के प्रभाव का अध्ययन करना।

4. पौधों के विशिष्ट भाग की जानकारी एकत्र करना जो कि संगीत से सर्वाधिक प्रभावित होता है।

5. पौधों के लिये रासायनिक उर्वरक के प्रयोग में कमी लाना।

6. सितार वादन का शरदीय पौधों (टमाटर,मैथी,गेंहू,जौ)पर प्रभाव ज्ञात करना।

7. सितार वादन का ग्रीष्मीय पौधों (तुलसी, मीठा नीम, चमेली, मधुकामिनी) पर प्रभाव ज्ञात करना।

8. सितार वादन को दृण चिकित्सकीय आधार मिलेगा।

9. प्रदूषण के बढते परिवेश में घरों को प्रदूषण मुक्त रखने के लिये पौधों को प्राकृतिक खाद रूपी ऊर्जा प्रदान करना।

विषय का परिसीमांकन – शोधकर्त्री ने समय सीमा को ध्यान में रखते हुए शोध हेतु केवल तुलसी, मीठा नीम(करी पत्ता), चमेली, मधुकामनी, टमाटर, मेथी, गेंहू, जौ, के पौधों का चयन किया है। जिनपर शोधकर्त्री सितार वाद्य के प्रभाव का अध्ययन करेगी।

शोध की आवश्यक्ता –

शोध अध्ययन की आवश्यक्ता शोधकर्त्री को इसलिये हुयी कि आज के समय में वायु प्रदूषण का प्रभाव बहुत तेजी से बढ़ रहा है, जिससे मनुष्य व प्रकृति सभी प्रभावित है। चूंकि पौधे भी सजीव है, उनमें चेतनता का होना स्वाभाविक है अतः संगीत में जहाँ अलौकिक शक्ति है तो उसका प्रभाव पेड- पौधों पर पड़ना स्वाभाविक है। इस विषय पर अनेक दृष्टान्त प्राप्तव्य होते है जिनमें संगीताचार्य पं. ओमकारनाथ ठाकुर जी द्वारा सर जगदीश चन्द्र बसु जी की प्रयोगशाला में किया गया प्रयोग कि पेड़-पौधों में हर्ष, विषाद, पीड़ा एवं सुखद अनुभूतियाँ हैं, यह प्रमाणित करता है। संगीत मधुर ध्वनियों एवं स्वरों का, विशिष्ट नियमों के अनुसार लय में होने वाला प्रस्फुटन है। इसलिये इसका प्रभाव प्रकृति एवं मनुष्य पर समान रुप से पड़ता है। अतः शोधकर्त्री ने इस जिज्ञासा से प्रेरित होकर प्रस्तुत विषय पर शोध अध्ययन करने की आवश्यक्ता महसूस की।

अध्ययन के स्त्रोत-

शोधकर्त्री तथ्यों का संकलन पुस्तकों, पत्र-पत्रिकाओं, इन्टरनेट पर उपलब्ध पाठ्य सामग्री तथा प्रयोगात्मक अध्ययन

द्वारा करेगी ।

अध्ययन विधि-

1. सर्वेक्षणात्मक
2. प्रयोगात्मक
3. वर्णात्मक
4. विश्लेषणात्मक
5. विवरणात्मक विधि

चर (Variables) –

अध्ययन की विधि के अन्तर्गत अगला चरण चरों का विभाजन होगा, जिसमें चर के प्रकार – स्वतंत्र चर, परतंत्र चर, नियंत्रित चर आदि पर प्रकाश डाला जाऐगा ।

स्वतंत्र चर – सितार वाद्य

स्वतंत्र चर, स्वतंत्र रूप से आश्रित चर पर अपना प्रभाव डालते है । प्रयोग की अवधि के दौरान शोधकर्त्री सितार वादन में प्रातः कालीन राग भैरव अंग के रागों का स्वतंत्र रूप से परतंत्र चरों पर प्रभाव ज्ञात करेगी ।

परतंत्र चर – पौधे

परतंत्र चरों के अन्तर्गत पौधों कों चार वर्गों में बाँटा गया है –

औषधीय वर्ग –

- तुलसी
- मीठा नीम

पुष्पीय वर्ग -

- चमेली
- मधुकामिनी

सब्जी का वर्ग –

- टमाटर
- मेथी

अनाज का वर्ग –

- गेंहू
- जौ

नियंत्रित चर -

नियंत्रित चर के अन्तर्गत पौधों के लिये, मिट्टी, तापमान(Temperature), ऋतु (season), Recording- volume (frequency) आदि को नियन्त्रण में रखा जाऐगा।

अध्ययन के उपकरण-

सितार वाद्य, Bluetooth speakers, inch tape, frequency meter(mobile app- spectroid, sound spectrum analyzer & sound frequency meter app)

कार्यविधि –

1. प्रयोग को दो भिन्न तापक्रमीय ऋतओं के अन्तर्गत बाँटा गया है -

ग्रीष्मीय प्रयोग- ग्रीष्मीय प्रयोग के अन्तर्गत तुलसी, मीठा नीम, चमेली, मधुकामिनी पौधों का चयन किया गया है। इन पौधों को लगाने का समय सामान्यतः जुलाई माह होता है।

शरदीय प्रयोग- शरदीय प्रयोग के लिए टमाटर, मेथी, गेंहू, जौ आदि पौधों को चुना गया है। इनकी बुआई का समय सामान्यतः नवम्बर, दिसम्बर माह होता है

2. प्रयोग प्रक्रिया में प्रत्येक वर्ग की पौध के नमूनों (sample size) कों 3-3 के दो वर्गों में रखा जाऐगा, जिसमें एक वर्ग सांगीतिक ध्वनियों के सानिध्य में रहेगा तथा दूसरा संगीत रहित वातावरण में।

3. पौधों पर रागों के प्रभाव को ज्ञात करने हेतु राग भैरव अंग का चयन किया गया है। रागों का चयन पूर्व से स्थापित ग्रन्थों, साक्ष्यों एवं गुरूमुख से प्राप्त वचनों के आधार पर हुआ है। राग भैरव गम्भीर एवं मधुर प्रकृति का राग है

चयनित रागों के पौधों पर प्रभाव को सितार की सांगीतिक ध्वनियों के माध्यम से ज्ञात किया जाएगा साथ ही प्रयुक्त रागों के स्वरों का वैज्ञानिक तौर पर विश्लेषण भी उक्त प्रयोग का भाग होगा।

4. सामान्य रूप से मिट्टी में 16 प्रकार के तत्व पाये जाते है। प्रयोग से पूर्व मिट्टी में विभिन्न तत्वों (कार्बन, नाइट्रोजन, फास्फोरस, पोटाश आदि) की मात्रा को ज्ञात किया जाएगा तथा सभी पौध के नमूनों को एक समान प्रकार की मिट्टी में लगाया जाएगा।

5. पूर्व में हुए सम्बन्धित शोध से ज्ञात तथ्यों के आधार पर सांगीतिक सानिध्य वाले पौधों को एक निश्चित आवृत्ति (frequency) एवं समय सीमा (लगभग 3 घंण्टा) के अन्तर्गत संगीत सुनाया जाएगा।

6. पौधों पर संगीत के प्रभाव को निम्न बिन्दुओं द्वारा मापा जाएगा –

1. पौधों की ऊँचाई
2. क्लोरोफिल की मात्रा
3. पत्तियों की संख्या
4. पत्तियों का क्षेत्रफल
5. फलों व फूलों की संख्या
6. शुष्क वजन
7. ताजा वजन
8. पौधों का स्वास्थ्य
9. पौधे की उपज

उपर्युक्त मापदण्डों (parameter) द्वारा पौधों पर सितार वादन के प्रभाव का अध्ययन किया जाएगा।

अध्ययन का विभाजन -

- भूमिका
- संबंधित साहित्य का सर्वेक्षण

1. प्रथम अध्याय -

संगीत एवं वनस्पति विज्ञान

2. द्वितीय अध्याय -

कार्यप्रणाली का विस्तृत विवरण

3. तृतीय अध्याय -

पूर्व परीक्षण प्रक्रिया का विवरण

4. चतुर्थ अध्याय -

उत्तर परीक्षण प्रक्रिया का विवरण

5. पंचम अध्याय -

प्रायोगिक परिणाम

उपसंहार

शोध का महत्व –

प्रस्तुत विषय शोध अध्ययन की दृष्टि से अत्यन्त महत्वपूर्ण है क्योंकि वर्तमान समय के बदलते वैज्ञानिक परिवेश में, वायु एवं मृदा प्रदूषण तेजी के बढ़ रहा है। रासायनिक खाद का प्रयोग जहॉ भूमि की उर्वरकता को हानि पहुँचा रहा है, वहीं वायु प्रदूषण का बढता स्तर नवीन रोगों का कारण बना हुआ है । अतः संगीत का पौधों पर प्रभाव इस दिशा में मार्गदर्शन करेगा तथा शोधकर्त्री द्वारा किये जाने वाला यह कार्य सार्थक भी होगा । इसके साथ ही शोघकत्री यह विश्वास रखती है कि निश्चय ही यह शोध अध्ययन भविष्य में इस क्षेत्र से संबंधित शोधार्थियों व जिज्ञासु विद्यार्थियों के लिए अत्यन्त महत्वपूर्ण होगा ।

संदर्भ ग्रन्थ सूची –

1. सिन्हा, डॉ. ज्योति - राग रोग रोगी(संगीत चिकित्सा) ओमेगा पब्लिकेशन, प्रथम संस्करण - 2015

2. तिवारी, डॉ. किरण - संगीत एवं मनोविज्ञान, कनिष्क पब्लिशर्स -2019

3. काव्या, लावण्य कीर्ति सिंह - संगीत संजीवनी, कनिष्क पब्लिशर्स, डिस्ट्रीब्यूटर्स - 2005

4. कौर, डॉ. नरेन्द्र - music for life, कनिष्क पब्लिशर्स, co डिस्ट्रीब्यूटर्स - 2010

5. राय, डॉ. वी. एस. सुदीप – जहान ए सितार, कनिष्क पब्लिशर्स, डिस्ट्रीब्यूटर्स -2004

6. Boss, Jagadis Chunder, Response in the living and non-living, Longmans, Green and. -1902

7. Sharma, Prof. (Dr.) Lovely,Trends in Music therapy today, sanjay prakashan -2009

8. वसन्त, संगीत विशारद , संगीत कार्याल हाथरस ,36th संस्करण,अक्टूबर 2022

9. पत्रिकाएँ (magazine) –

- संगीत का प्राणियों और वनस्पतियों पर प्रभाव – magazine year 1985, version 2,vol 36 pmd. Ejournal.music.du.ac.in
- संगीत, मई 2012, संगीत कार्यालय, हाथरस
- संगीत कला विहार, अक्टूबर 2007

10. Internet sources

Online research papers –

- Effect of music on plants – An overview, Chowdhury and Gupta www.researchgate.net
- Music and plant growth: Here's What the science says –

Pistilnursery.com

- Music And Plants – How to use music to Boost plants Growth,

www.smilinggardener.com

- The effect of music on Plants,

www.greenmylife.in

- The influence of music on seed germination of beta vulgaris,2017, Stefan petrescu & Roxana mustatea. journalofyoungscientist.usamv.ro
- The effect of music on physico-chemical parameters of selected plants, January 2015, Deepti Sharma, urvi gupta, Ancy J Fernandes. www.researchgate.net

- Advances in effects of sound waves on plants,2014, Reda hassannien,Emam hassanien, li baoming. www.chinaagrisci.com
- The effect of sound therapy on the growth of holy basil, 2022, Manikandan & thamizhiniyan. www.primescholars.com
- Beethoven can help crops grow more quickly- the telegraph, 30 August 2007, www.telegraph.co.uk
- Effect of different types of music on the germination and seeding growth of alfalfa and lettuce plants, 2020, you-ning & how-chin-wo. www.agrivita.ub.ac.id
- Wikipedia